

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 7
H04B 7/26

(11) 공개번호 특2001-0084294
(43) 공개일자 2001년09월06일

(21) 출원번호 10-2000-0009192
(22) 출원일자 2000년02월24일

(71) 출원인 주식회사 하이닉스반도체
박종섭
경기 이천시 부발읍 아미리 산136-1

(72) 발명자 임선혜
서울특별시강동구암사4동433-74102호
김태홍
서울특별시송파구잠실동239-4호203호
조용덕
경기도이천시대월면사동리현대5차504/1403

(74) 대리인 김학제
문해정

심사청구: 없음

(54) 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법

요약

본 발명은 가입자 홈 위치 등록기(HLR; Home Location Register)의 부하 감소 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이동통신망내의 운용중인 중앙처리장치의 HLR의 프로세스에서 과부하 발생으로 인한 파워 다운을 방지하기 위한 가입자 홈 위치 등록기의 과부하 발생시 부하감소 방법에 관한 것으로, 본 발명의 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하 감소방법에 의하면, 프로세서의 과부하 상태를 변경하기 위해 OLC(Over Load Control) 프로세스가 HLR시스템의 부하상태를 주기적으로 검사하는 제1 단계; 상기 제1 단계에서 시스템 레이어가 정상상태로 검사될 때에는 해당 프로세스가 30초 주기를 가지고 대기하는 제2 단계; 상기 대기시간마다 레이어가 정상상태로 되는지를 판단하는 제3 단계; 및, 상기 프로세서 레이어가 정상상태로 된다면, 상기 프로세서 유희시간이 정상 유희시간을 초과하는지를 판단하는 제4 단계를 포함하고 있으므로, 이동통신망내의 운용중인 HLR에서의 과부하 발생시 HLR의 부가기능을 하는 프로세스를 파워 다운시켜 부하를 감소시키는 효과가 있다.

대표도
도 2

색인어

가입자 홈 위치 등록기(HLR), 이동통신 적용부(MAP)

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 과부하발생시 부하감소를 위한 방법에 따른 블록도,

도 2는 프로세스 레이어를 제어하는 처리에 대한 플로차트,

도 3은 과부하 발생시 레이어가 변경될 경우 프로세스 실행/다운 처리에 대한 플로차트이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 가입자 데이터 베이스(DataBase)

110 : 이동통신 적용부(MAP : Mobile Application Part)

112 : 위치정보처리 블록 (LIPB: Location Information Processing Block)

114 : 루팅정보처리 블록 (RIPB: Routing Information Processing Block)

116 : 가입자정보처리 블록 (SIPB: Subscriber Information Processing Block)

118 : 인증기능처리블록AFTB : Authentication Function Processing Block)

120 : 추적기능처리 블록 (TFPB: Trace Function Processing Block)

130 : 문답처리 적용부(TCAP : Transaction Capability Application Part)

140 : 신호접속 제어부(SCCP : Sinalling Connection Control Part)

150 : 메시지 전달부(MTP : Message Transfer Part)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 가입자 홈 위치 등록기(HLR ; Home Location Register)의 부하 감소 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 이동통신망내의 운용중인 중앙처리장치의 HLR의 프로세스에서 과부하 발생으로 인한 파워 다운을 방지하기 위한 가입자 홈 위치 등록기의 과부하 발생시 부하감소 방법에 관한 것이다.

현재, 운용중인 HLR 시스템은 과부하 발생시 부하를 줄이기 위해 다른 시스템으로부터 입력되는 모든 메시지를 폐기하여 자신의 부하를 줄여나가는 방식을 취하고 있다.

이러한 HLR시스템의 부하감소방법을 사용하면, 모든 메시지가 폐기될 경우에 위치등록 뿐만 아니라 호처리기능 등 기본기능의 처리도 할 수 없어 이동망 전체에 과부하를 줄 수 있어, 시스템 전체의 서비스 불능(out-of-service)상태를 초래한다.

그러나 HLR시스템의 프로세서의 서비스는 계속해서 유지되어야 하며, 만일 서비스 불능이 일어난다면 응급조치를 취해 프로세스 복구를 한다하여도, 이미 폐기된 메시지로 인하여 과부하 장애 이후에는 가입자의 홈 위치의 등록 정보가 맞지 않게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것으로서, 과부하 메시지를 무조건 폐기하지 않고 우선 순위에 따라 단계적으로 폐기하여, HLR의 장애발생 시에도 호 처리, 위치등록기능을 제대로 수행함으로써 효율적으로 장애를 극복하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법을 제공하는 데에 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법은, 프로세서의 과부하 상태를 제어하는 OLC(Over Load Control) 프로세스가 HLR시스템의 메시지 부하상태를 주기적으로 검사하는 제1 단계;

상기 제1 단계에서 시스템 레이어가 정상상태로 검사될 때에는 해당 프로세스가 30초 주기를 가지고 대기하는 제2 단계;

상기 대기시간마다 레이어가 정상상태로 되는지를 판단하는 제3 단계; 및,

상기 프로세서 레이어가 정상상태로 된다면, 상기 프로세서 유희시간이 정상 유희시간을 초과하는지를 판단하는 제4 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하에서 본 발명의 장치의 일 실시예에 대해서 첨부된 도면 도1, 및 도 2을 참조하여 설명하면 다음과 같이 더욱 명백히 이해될 수 있다.

도 1은 본 발명에 따른 이동 통신망에서 HLR 시스템의 구조로서, 도 1은 그의 주요기능과 MAP(Mobile Application Part)의 프로세스에서 각 기능들은 TIA/EIA/IS-41 Cellular Radiotelecommunication Intersystem Operation에 정의되어 있는 MAP 동작(Operation)별로 수행된다. 도 1을 참조하면, 다수의 기본호처리, 부가서비스호처리 기능들을 HLR이 수행하여, 가입자의 위치정보와 부가서비스 정보 등을 관리 한다.

즉, HLR은 각 MAP동작 별로 프로세스를 관리하고, 시스템의 초기화시 모든 MAP 프로세스들은 메모리상에서 실행(running)된다.

여기서, HLR에는 모두 30개의 MAP 프로세스가 있다. MAP 동작 프로세스(110)는 가입자 데이터 베이스(DataBase)에 저장된 호처리를 문답처리응용부(TCAP : Transaction Capability Application Part) (130)로 신호로부터 신호 접속제어부(SCCP : Sinalling Connection Control Part (140)와, MTP : Message Transfer Part(150)을 거쳐서 전송하고, 이 MTP(110)에 의해 다시 호 처리 신호가 전송된다. 그리고 MAP 프로세스(110)는 이동통신적용부 (MAP : Mobile Application Part)(110), 위치정보처리 블럭 (LIPB: Location Information Processing Block)(112), 루팅정보처리 블럭 (RIPB: Routing Information Processing Block) (114), 가입자정보처리 블럭 (SIPB: Subscriber Information Processing Block)(116), 인증기능처리블럭 (AFTB : Authentication Function Processing Block) (118), 및 추적기능처리 블럭 (TFPB: Trace Function Processing Block)(120)를 포함한다.

이와 같은, HLR 중에는 위치등록관련 MAP(110)의 메시지프로세스(regnot, regcanc, msinact)와, 호처리관련 MAP(110)의 메시지프로세스(locreq, routreq, orreq, tranumreq)가 있고 그 외에는 가입자의 부가서비스처리를 위한 다수의 프로세스들이 있다.

여기서, 위치등록과 호처리관련 MAP들은 부하 발생시에도 제 기능을 수행해야만 하는 중요 MAP들이다. 그런데, 호처리관련 MAP(110)블록내의 위치정보처리 블록(112), 루팅정보처리 블록(114), 가입자정보처리 블록(116), 인증기능처리블록 (118), 및 추적기능처리 블록(120)중에서 메시지프로세스(regnot message)는 하루에 1000만개 발생하는 것에 비해 메시지프로세스(actrace)는 하나도 발생하지 않는 경우가 있다. 다시 말해, 각 MAP(110)기능에 따라 메시지 양에서도 많은 차이를 보인다.

따라서 부하 발생시 MAP(11)의 각각의 기능블록을 기준으로 우선순위(priority)를 주어 과부하 발생시 기능처리를 하지 않아도 되는 프로세스들의 목록을 별도로 분리하여 결정할 수 있다. 또한 이 목록을 데이터파일(data file)로 관리하고, 언제나 에디팅(editing)이 가능하게 한다.

여기서 MAP(11)의 각각의 기능 블록(112,114,116,118,120)에 대하여 과부하 레이어 유휴시간(layer idle time)을, 문턱값 레이어(Critical layer) - 75% 이하,

최대값 레이어(Major layer) - 85% 이하,

최소값 레이어(Minor layer) - 90% 이하로 할 경우,

MAP 프로세스들의 기능 블록별로 우선순위(Priority)로서,

Priority 0에서는 위치정보처리블록(LIPB)와 라우팅 정보처리블록(RIPB)에게 우선순위로 주고,

Priority 1에서는 가입자 정보처리블록(SIPB)(116)에게 우선순위로 주고,

Priority 2에서는 인증기능처리블록(AFPB)(118)에게 우선순위로 주고,

Priority 3에서는 추적처리기능블록(TFPB)(120)에게 우선순위를 주도록 설정한다면,

아래 표 - 1에서와 같이, MAP의 기능별 우선순위와 파워어다운 프로세스가 매칭(matching)된다.

표 - 1

과부하 레이어	다운시킬 프로세스 블록
Minor	TFPB(120)
Major	AFTB(118)
Critical	SIPB(116)

표 - 1에서 OLC(Over Load Control)는 CPU 유휴시간을 주기적으로 검사(check)하므로 시스템 부하상태를 감지할 수 있다. 물론, 운용자는 유휴시간 별로의 과부하 레이어를 명령어로 변경할 수도 있다.

선택적으로, 아래에 설명되는 바와 같이, 각 과부하 기능을 변경하기 위해 OLC 프로세스가 HLR시스템에 대해 각각의 레이어 별로 파워어다운될 프로세스 목록을 결정할 수도 있다. 여기서, 운용자는 레이어 별로 파워어 다운시킬 프로세스들을 명령어로 변경할수 있다.

아래 :

최소값 레이어(Minor layer) - 모든 프로세스를 정상적으로 실행(running)시킨다.

최대값 레이어(Major layer) - 위치추적관련 MAP (actrace, dactrace, tracenot, repsubs)

문턱값 레이어(Critical) - 부가서비스처리 MAP (smsnot, smsreq, ac, locveri, infodir).

도 2는 상기 표 -1 의 과부하 발생시 레이어 기준에 따라 레이어를 제어하는 처리에 대한 플로차트이다.

도 2에 있어서, 과부하 기능을 변경하기 위해 OLC(Over Load Control) 프로세서가 HLR시스템의 부하상태를 주기적으로 검사(check)한다(스텝 10).

스텝 10에서 시스템 스테이트를 의미하는 레이어가 정상상태로 검사될 때에는 해당 프로세스가 30초 주기를 가지고 대기(waiting)한다(스텝 20). 이 대기시간마다 시스템 레이어가 정상상태로 되는지를 판단한다(스텝 30). 시스템 프로세서 레이어가 정상상태로 된다면, 중앙처리장치의 프로세서 유휴시간이 정상 유휴시간을 초과하는지를 판단한다(스텝 40). 여기서 과부하 유휴시간은 90% 이하로 하는 것이 바람직하다. 스텝 30에서 만일 정상 유휴시간을 초과하는 경우 프로세스 레이어가 최소값과 같게 된 후(스텝 50), 레이어 변경 여부를 판단하는 스텝 150을 거쳐 스텝 20으로 복귀한다. 스텝 50에서 레이어 변경이 없다면 스텝 20으로 복귀하고, 그렇지 않다면 도 3의 스텝 160으로 진행한다. 한편, 정상 유휴시간을 초과하지 않는 경우에도 스텝 20으로 복귀한다.

그리고, 스텝 30에서 프로세서 레이어가 정상상태로 되지 않을 경우에는 다시 레이어가 최소값 상태로 되는지를 판단한다(스텝 60). 스텝 60에서 시스템 프로세서 레이어가 최소값 상태로 된다면, 프로세서 유휴시간이 최소값 유휴시간을 초과하는지를 판단한다(스텝 70). 여기서 과부하 유휴시간은 85% 이하로 하는 것이 바람직하다. 스텝 60에서 만일 최소값 유휴시간을 초과하는 경우 프로세스 레이어가 최대값이 된후(스텝 70), 레이어 변경 여부를 판단하는 스텝 150을 거쳐 스텝 20으로 복귀한다. 스텝 50에서 레이어 변경이 없다면 스텝 20으로 복귀하고, 그렇지 않다면 도 3의 스텝 160으로 진행한다. 한편, 최소값 유휴시간을 초과하지 않는 경우에도 스텝 20으로 복귀한다.

그리고, 스텝 60에서 프로세서 레이어가 최소값 상태로 되지 않을 경우에는 다시 레이어가 최대 값 상태로 되는지를 판단한다(스텝 90).

스텝 90에서 프로세서 레이어가 최대 값 상태로 된다면, 프로세서 유휴시간이 최대값 유휴시간을 초과하는지를 판단한다(스텝 100). 여기서 과부하 유휴시간은 75% 이하로 하는 것이 바람직하다. 스텝 100에서 만일 최대 값 유휴시간을 초과하는 경우 프로세스 레이어가 문턱값 상태로 된후(스텝 110),레이어 변경 여부를 판단하는 스텝 150을 거쳐 스텝 20으로 복귀한다. 스텝 50에서 레이어 변경이 없다면 스텝 20으로 복귀하고, 그렇지 않다면 도 3의 스텝 160으로 진행한다. 한편, 스텝 110에서 최대값 유휴시간을 초과하지 않는 경우에도 스텝 20으로 복귀한다.

도 3은 과부하 발생시 레이어가 변경될 경우 프로세스 실행/다운 처리에 대한 플로차트이다.

도 3에 있어서, 프로세스는 OLC프로세스가 부하상태를 주기적으로 검사하여 과부하 기능을 변경하는 도 2의 과부하 변경 플로우차트로부터, 현재의 유휴상태에 의해 현재의 레이어를 결정한다(스텝 200). 이때 부하상태는 상기 표 -1 에서 수행된다. 스텝 200의 결정에서 OLC는 부하발생을 감지하면 부하 상태에 따라 과부하 데이터 파일을 기준으로 수개의 프로세스들을 하나씩 파우어다운시킨다.

수개의 파우어 다운으로 인해 OLC는 부하가 감소됨을 확인한다. 즉, 우선순위가 높은 레이어가 변경되는지를 스텝 300에서 판단한다. 그리고, 상기 레이어가 변경된다면, 해당 레이어의 프로세스를 파우어 다운시키고(스텝 400), 장애를 극복한다. 장애가 극복되면, 스텝 100으로 복귀하여 파우어 다운시킨 프로세스들을 하나씩 실행 모드(running mode)로 돌린다.

한편 우선순위가 높은 레이어가 변경되지 않을 경우, 해당 프로세스 레이어를 실행하여(스텝 500), 스텝 100으로 복귀한다.

이와 같이 과부하 발생 및 제어에 따라 HLR의 모든 프로세스들은 정상적으로 실행된다.

추가적으로, 프로세스 다운으로 야기된 부가서비스처리 문제에 대해 모든 가입자에게 메시지를 방송(broadcast)하여 가입자의 이용에 문제가 없도록하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

따라서, 이동통신망내의 운용중인 HLR에서의 과부하 발생시 HLR의 부수적인 부가기능을 하는 프로세서만을 파우어 다운시킴으로써 부하를 감소시켜 시스템의 과부하는 치명적인 시스템 파우어 다운의 서비스 불능을 방지함으로써 호처리 기능 및 위치등록 기능을 제대로 수행하여 심각한 프로세서 장애를 막을수 있다

이상 설명한 바와 같이 본 명세서에서는 발명의 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법의 실시예에 관하여 설명되어 있을지라도, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되는 것이 아니고 본 발명의 기술적 사상에 기초하여 각종의 유효한 변형 내지 응용이 가능하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법에 있어서,

프로세서의 과부하 상태를 제어하는 OLC(Over Load Control) 프로세스가 HLR시스템의 메시지 부하상태를 주기적으로 검사하는 제1 단계;

상기 제1 단계에서 시스템 레이어가 정상상태로 검사될 때에는 해당 프로세스가 30초 주기를 가지고 대기하는 제2 단계;

상기 대기시간마다 레이어가 정상상태로 되는지를 판단하는 제3.단계; 및,

상기 프로세서 레이어가 정상상태로 된다면, 상기 프로세서 유희시간이 정상 유희시간을 초과하는지를 판단하는 제4 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 프로세서에 대한 과부하 유희시간은 90% 이하로 하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 3.

제1 항에 있어서,

상기 제3 단계에서 정상 유희시간을 초과하는 경우 프로세스 레이어가 최소값과 같게 하는 제 5단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 4.

제1 항에 있어서,

상기 제3 단계에서 프로세서 레이어가 정상상태로 되지 않을 경우에 레이어가 최소값 상태로 되는지를 판단하는 제6 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 5.

제1 항 또는 제4 항에 있어서,

상기 제6 단계에서 시스템 프로세서 레이어가 최소값 상태로 된다면, 프로세서 유휴시간이 최소값 유휴시간을 초과하는지를 판단하는 제7 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 6.

제1 항에 있어서,

상기 제4 단계에서 과부하 유휴시간은 85% 이하로 하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 7.

제1 항 또는 제4 항에 있어서,

상기 제6 단계에서 최소값 유휴시간을 초과하는 경우 프로세스 레이어가 최대값이 되는 제8 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 8.

제1 항 또는 제4 항에 있어서,

상기 제6 단계에서 프로세서 레이어가 최소값 상태로 되지 않을 경우에 다시 레이어가 최대 값 상태로 되는지를 판단하는 제9 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 9.

제8 항에 있어서,

상기 제9 단계에서 프로세서 레이어가 최대 값 상태로 된다면, 프로세서 유휴시간이 최대값 유휴시간을 초과하는지를 판단하는 제10 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 10.

제1 항에 있어서,

상기 제4 단계에서 과부하 유휴시간은 75% 이하로 하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 11.

제1 항 또는 제9 항에 있어서,

상기 제10 단계에서 최대 값 유휴시간을 초과하는 경우 프로세스 레이어가 문턱값 상태로 되는 제11 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 12.

제1 항에 있어서,

상기 제5 단계에서 레이어 변경이 없다면 제2 단계로 복귀하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 13.

제1 항에 있어서,

상기 제2 단계에서 상기 시스템 프로세서의 메시지 부하상태는,

과부하 레이어 최소값상태에서 다운시킬 프로세서 블록을 추적기능처리 블록 (TFPB)으로 하고,

과부하 레이어 최대값상태에서 다운시킬 프로세서 블록을 인증기능처리블록(AFTB)으로 하고,

과부하 레이어 문턱값상태에서 다운시킬 프로세서 블록을 가입자정보처리 블록 (SIPB)으로 하여 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 14.

제1 항에 있어서,

상기 제 4 단계이후, OLC프로세스가 메시지 과부하 기능을 한다면, 프로세스 레이어를 변경하는 제12 단계;

현재의 유희상태에 의해 현재의 레이어를 결정하는 제13 단계;

우선순위가 높은 레이어가 변경되는지를 판단하는 제14 단계;

상기 레이어가 변경된다면, 상기 제1 단계로 복귀하도록 해당 레이어의 프로세스를 파워 다운하는 제15 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 15.

제1 항 또는 제 14 항에 있어서,

상기 우선 순위가 높은 레이어가 변경되지 않을 경우, 상기 제12 단계로 복귀하도록 해당 프로세스 레이어를 실행하는 제16 단계를 추가로 포함하는 것을특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

청구항 16.

제1 항 또는 제14 항에 있어서,

상기 제2 단계에서 상기 시스템 프로세서의 부하상태는,

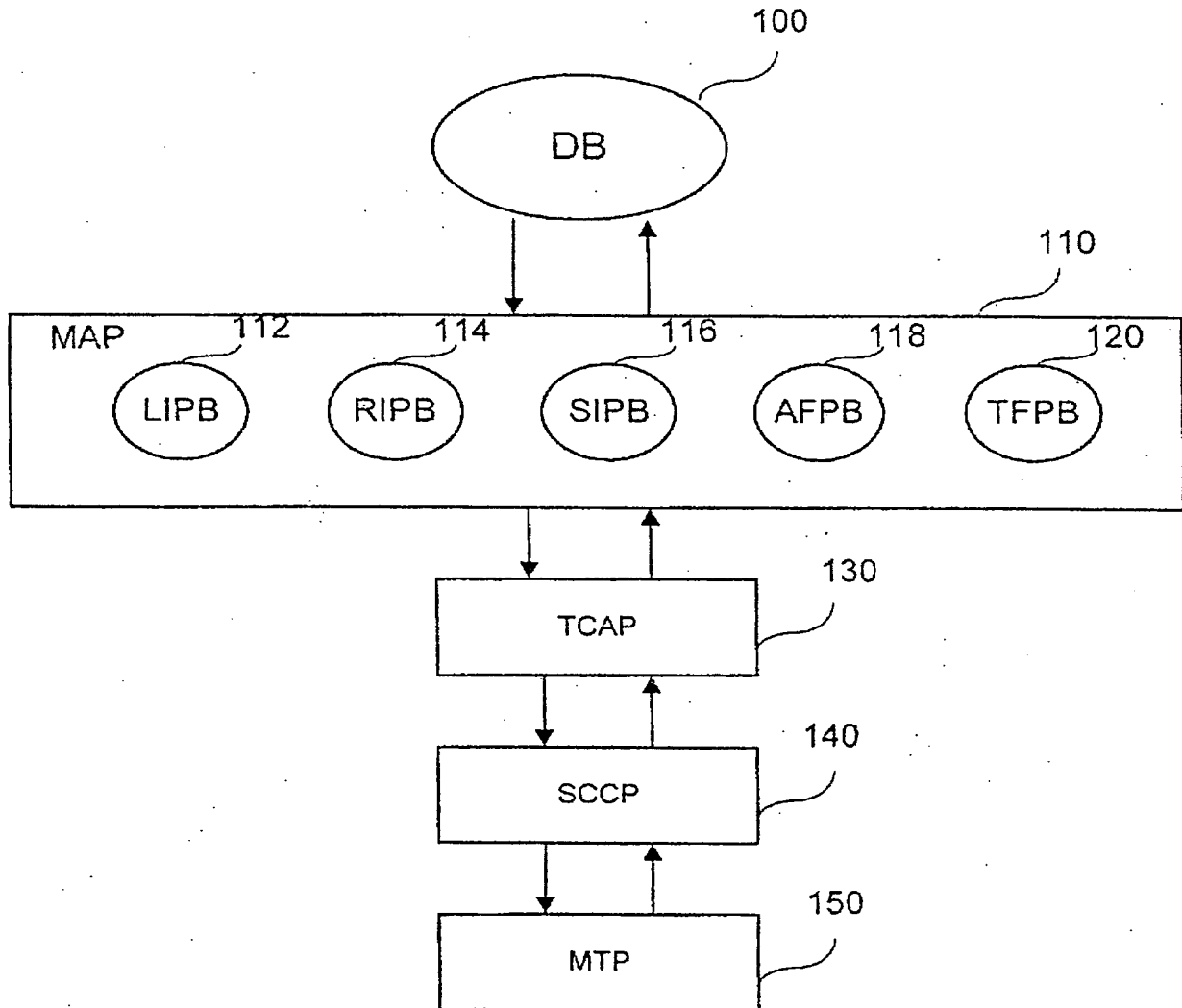
과부하 레이어 최소값상태에서 다운시킬 프로세서 블록을 추적기능처리 블록 (TFPB)으로 하고,

과부하 레이어 최대값상태에서 다운시킬 프로세서 블록을 인증기능처리블록(AFTB)으로 하고.

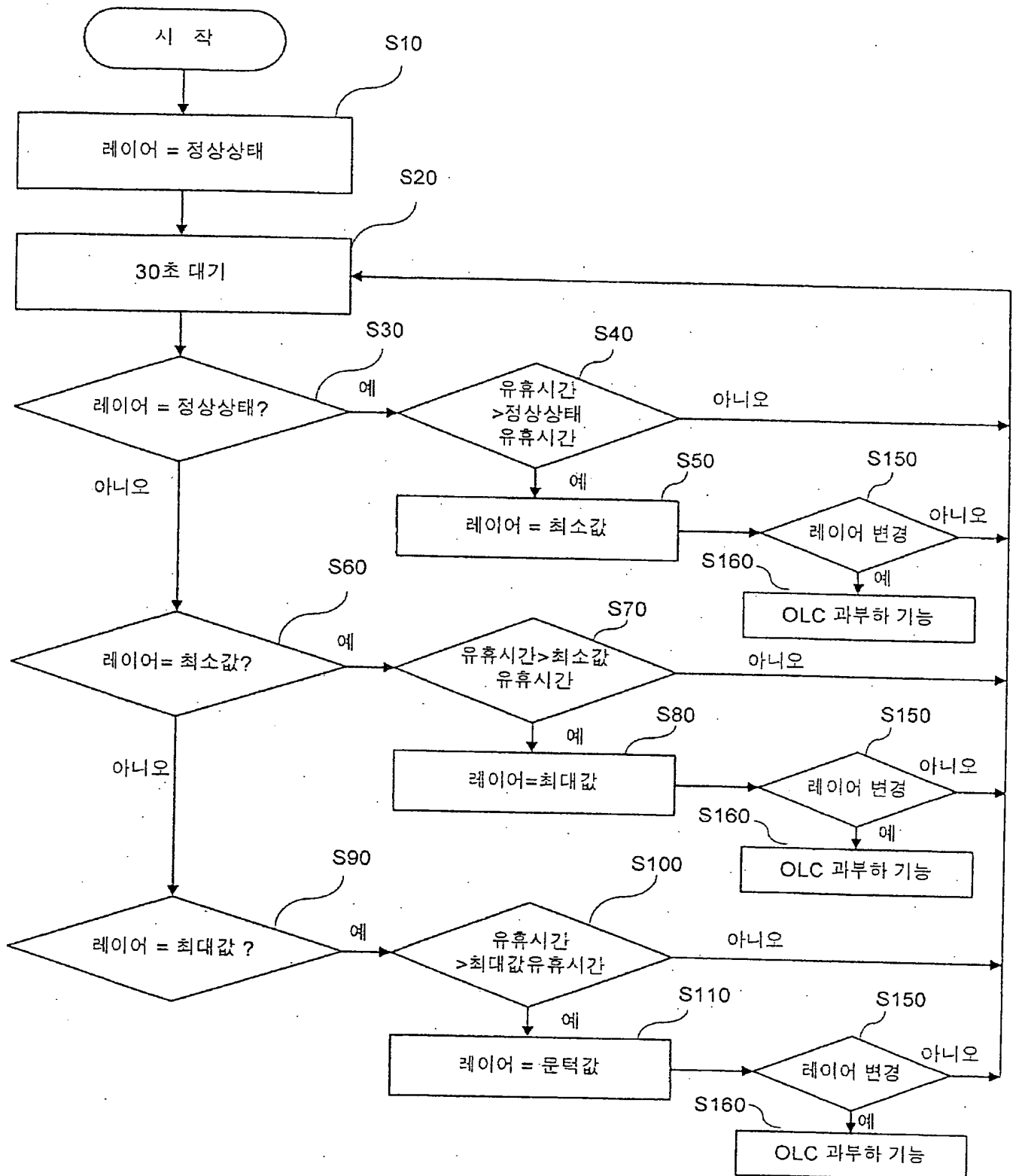
과부하 레이어 문턱값상태에서 다운시킬 프로세서 블록을 가입자정보처리 블록 (SIPB)으로 하여 수행하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 가입자 홈 위치 등록기(HLR)의 부하감소방법.

도면

도면 1



도면 2



도면 3

